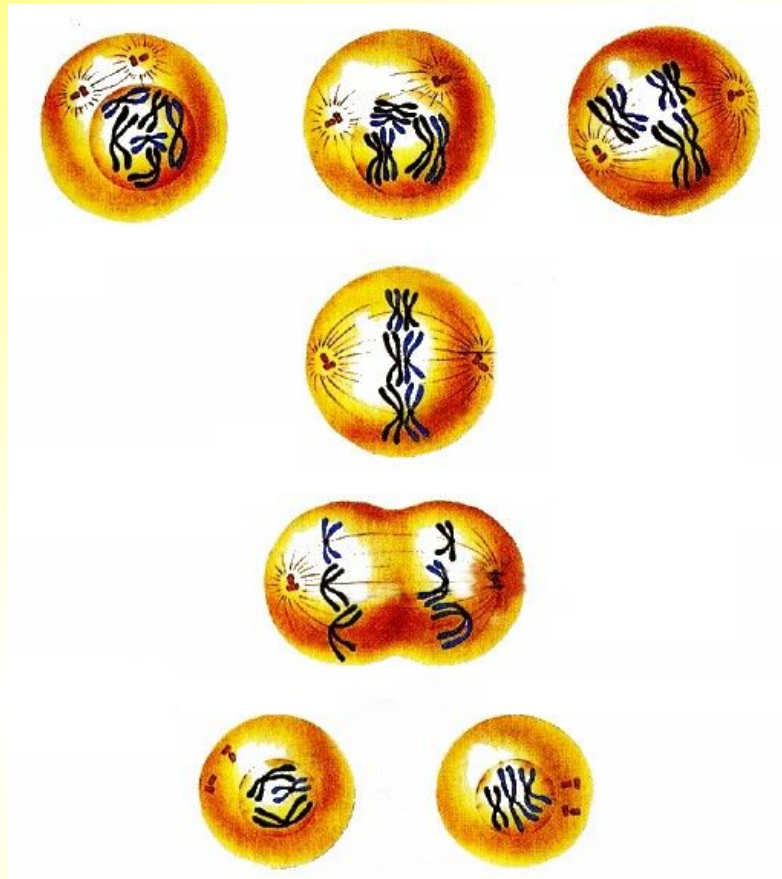
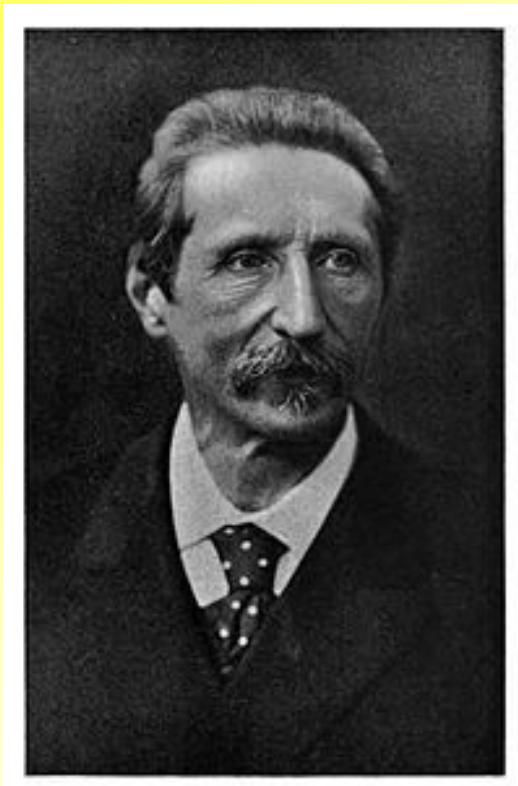


# Мейоз

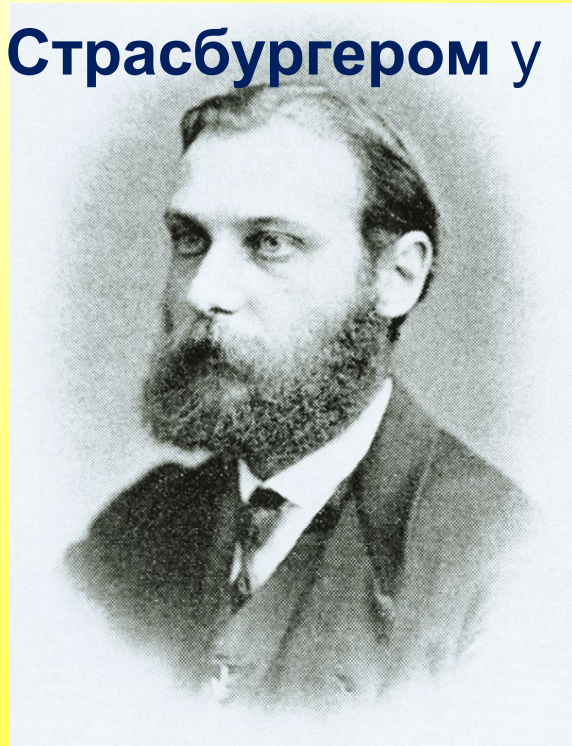


**Мейоз** ( греч. «мейозис» – уменьшение)- такое

деление клетки, при котором из одной материнской клетки с диплоидным набором ( $2n$ ) хромосом образуется 4 клетки с гаплоидным ( $n$ ) набором хромосом.



Открыт в 1882 г. В. Флеммингом у животных, в 1888 г. Э. Страсбургером у растений

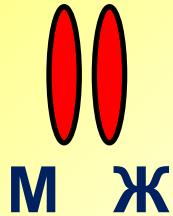


# Клетки организма

## Соматические

Клетки тела животных и растений с диплоидным набором хромосом ( $2n$ ).

В соматических клетках все хромосомы парные:



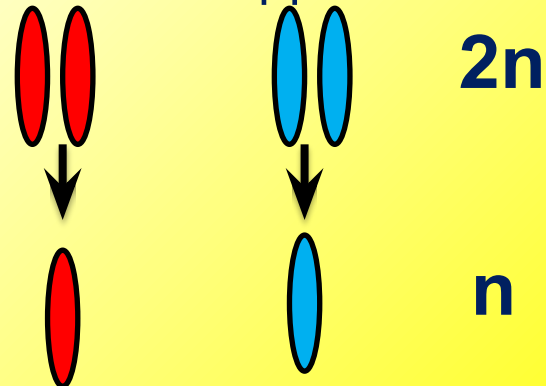
Парные хромосомы сходные: размерами, формой, набором генов(строением) называются **гомологичными**.

## Половые

Одинарный (гаплоидный) набор хромосом ( $n$ ).

В основе образования половых клеток лежит мейоз.

При образовании половых клеток из пары гомологичных хромосом попадает только одна:



# Клетки организма

```
graph TD; A[Клетки организма] --> B[Соматические]; A --> C[Половые];
```

## Соматические

В гомологичных хромосомах, гены отвечающие за один и тот же признак находятся в одном и том же месте – *локусе*. Такие гены называются *аллельными*.

У человека в соматических клетках  $2n = 46$ ;

У мухи дрозофилы  $2n = 8$ ;

У гороха  $2n = 14$ .

## Половые

У человека в половых клетках  $n = 23$ ;

У мухи дрозофилы  $n = 4$ ;

У гороха  $n = 7$ .

Происходит *редукция* (уменьшение) хромосом по сравнению с соматическими.

# Мейоз

Интерфаза

Мейоз I

Профаза I

Метафаза I

Анафаза I

Телофаза I

Мейоз II

Профаза II

Метафаза II

Анафаза II

Телофаза II

# Интерфаза

1) Репликация ДНК -хромосома двухроматидная:



2) Синтез белков

3) Рост

4) Синтез АТФ

5) Построение органелл

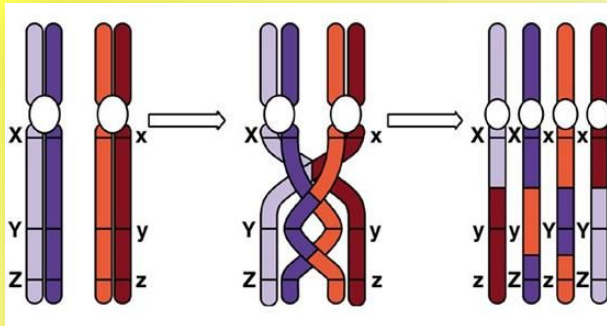
# Мейоз I

## 1. Профаза I (наиболее продолжительная)

1) События такие же как и у профазы митоза.

2) **Иные события:**

а) Гомологичные хромосомы сближаются и взаимодействуют друг с другом - *конъюгация*



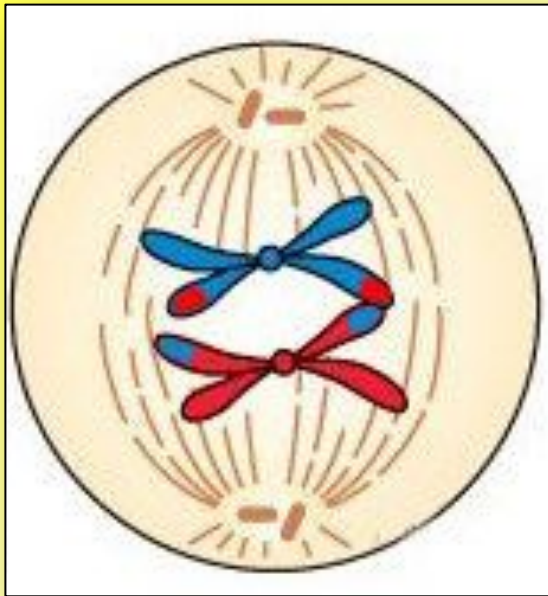
↓  
**биваленты ( 2 хромосомы и 4 хроматиды)**

б) Между некоторыми гомологичными хромосомами происходит перекрёст, разрыв и обмен участками – *кроссинговер* → рекомбинация отцовского и материнского генетического материала → источник комбинативной изменчивости у нового поколения.

## 2. Метафаза I

(фаза скопления бивалентов хромосом на экваторе клетки)

**1) Биваленты располагаются по экватору клетки, образуя метафазную пластинку;**



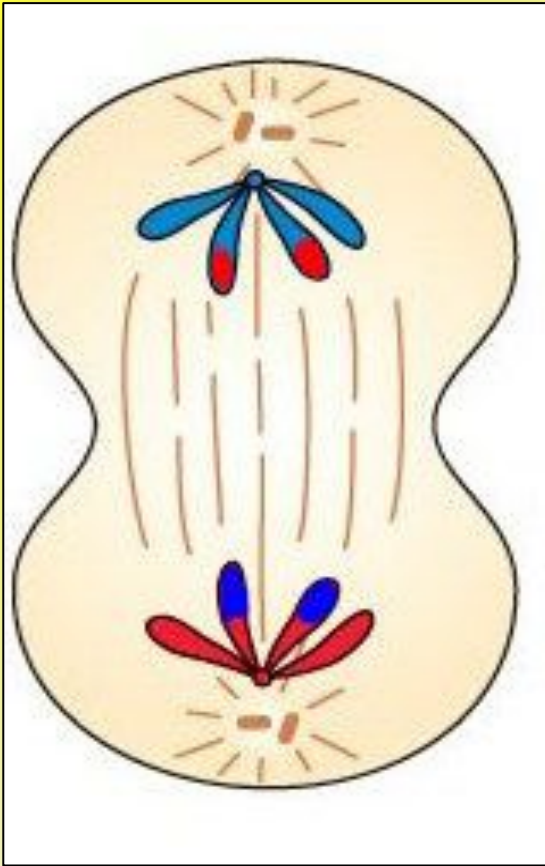
**2) Нити веретена деления от верхнего полюса прикрепляются к центриоле, а на экваторе с 1-ой из хромосом бивалента.**

**С нижнего полюса к центриоле этого полюса и к центромере другой хромосомы бивалента.**



# 3. Анафаза I

(фаза расхождения хромосом)



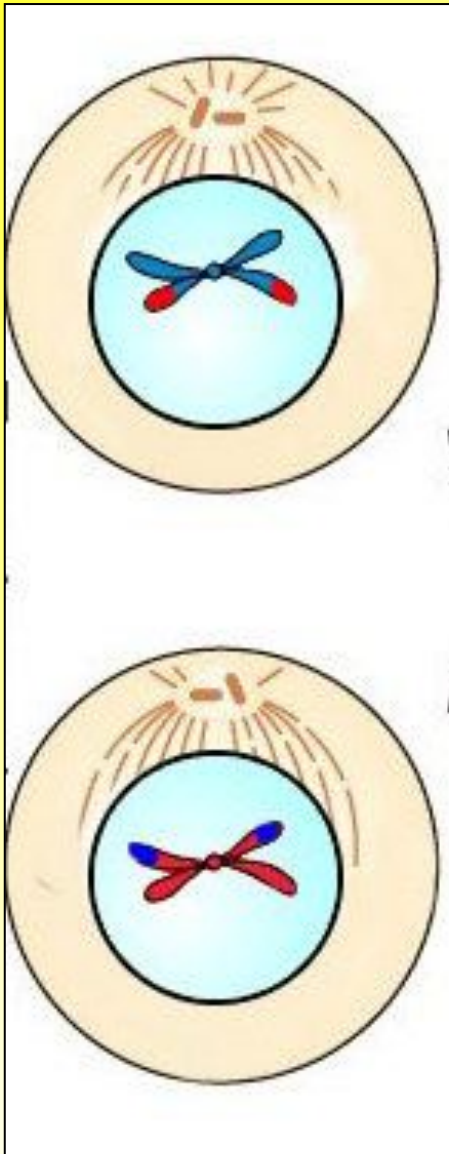
1) Не происходит деления центромер;

2) Нити веретена деления сокращаются и растаскивают за центромеры хромосомы к полюсам клетки (независимое расхождение)

↓  
перекombинация отцовского и материнского генетического материала

↓  
ИСТОЧНИК ИЗМЕНЧИВОСТИ

## 4. Телофаза I



1) Вокруг гаплоидного набора двуххроматидных хромосом образуется ядерная мембрана;

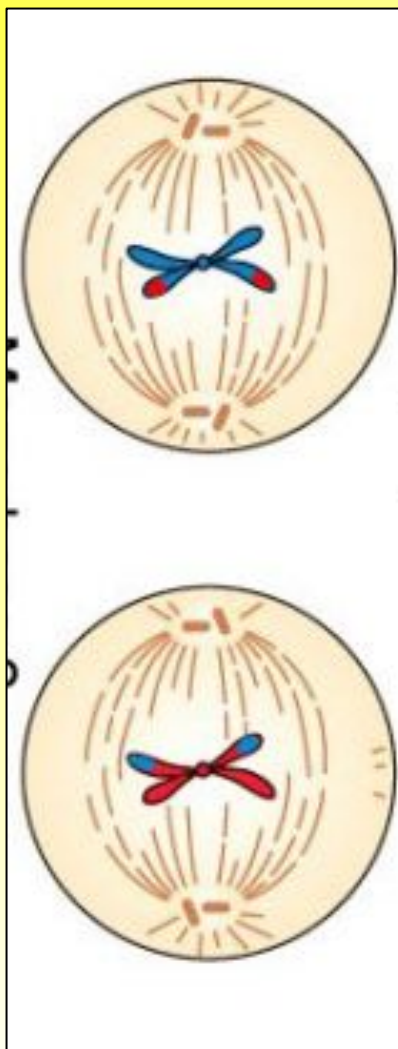
2) Цитокинез

**Итог:** из материнской клетки ( $2n$ ) образуется 2 клетки с гаплоидным набором ( $n$ ) хромосом.

# Мейоз II

## 1. Профаза II

1) Те же события что и в митозе

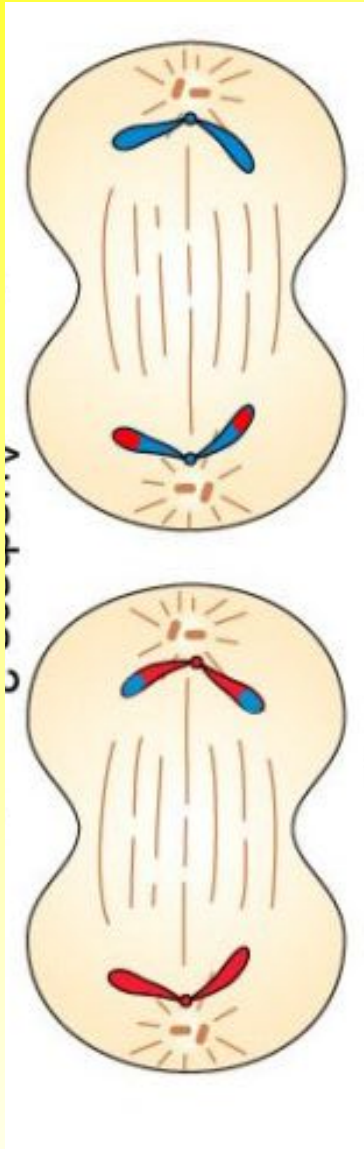


## 2. Метафаза II

- 1) По экватору клетки располагаются двуххроматидные хромосомы;
- 2) Образуется метафазная пластинка;
- 3) Нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом с обоих полюсов.

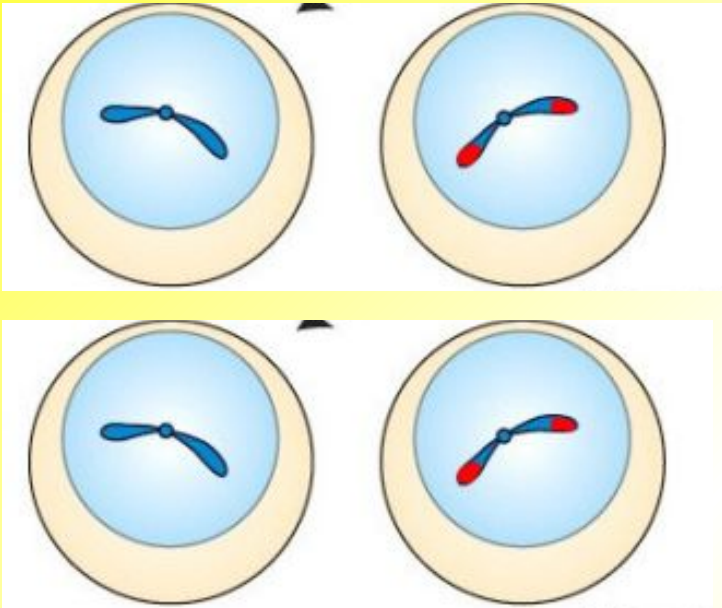
## 3. Анафаза II

(фаза расхождения хромосом)



- 1) Деления центромеры, хроматиды становятся самостоятельными хромосомами (сестринские);
- 2) Нити веретена деления сокращаются и растаскивают за центромеры хромосомы к противоположным полюсам.

## 4. Телофаза II (nc)



**1) На каждом полюсе  $n$   
количество хромосом;**

**2) Хромосомы деспирализуются,  
вокруг них образуется  
мембрана, формируются  
ядрышки.**

# Значение мейоза

- 1) Образуется 4 разнокачественные гаплоидные клетки ( $n$ );
- 2) Поддержание постоянного числа хромосом из поколения в поколение;
- 3) Один из механизмов изменчивости в результате:
  - Рекомбинации генов в профазе I входе конъюгации и кроссинговера;
  - Независимого расхождения хромосом.

**Дайте формулировку или объяснение  
следующим понятиям:**

1. Гомологичные хромосомы.
2. Конъюгация.
3. Кроссинговер.
4. Биваленты.
5. Тетрады.
6. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.
7. Редукционное деление мейоза.

# Домашнее задание

## Сравнительная характеристика митоза и мейоза

<b>Сравнение</b>	<b>Митоз</b>	<b>Мейоз</b>
<b>Сходство</b>		
<b>Различия</b>		